



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 376 506 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **G08B 17/107**, G08B 29/14

(21) Anmeldenummer: **03011662.8**

(22) Anmeldetag: **22.05.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Politze, Heiner**
41469 Neuss (DE)
• **Krippendorf, Tido**
41812 Erkelenz (DE)

(30) Priorität: **20.06.2002 DE 10227614**

(74) Vertreter: **Prietsch, Reiner, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Schäufeleinstrasse 7
80687 München (DE)

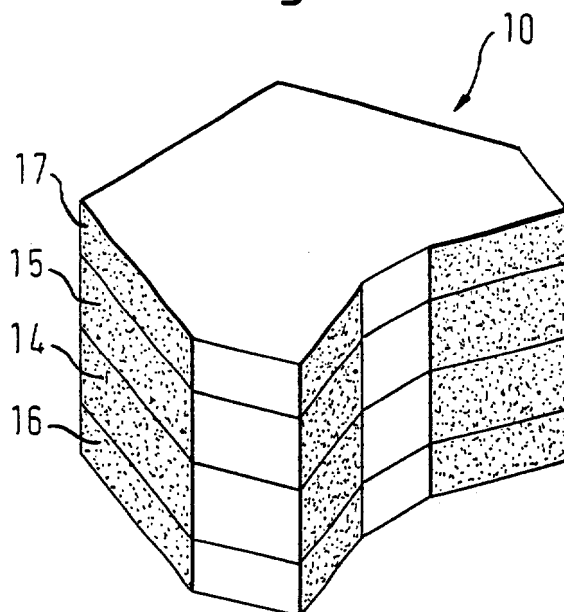
(71) Anmelder: **Novar GmbH**
41469 Neuss (DE)

(54) **Rauchsimulationskörper zum Abgleichen von Streulichtrauchmeldern**

(57) Ein Rauchsimulationskörper, der sich zum Abgleich von Streulichtrauchmeldern eignet, die die Vorwärtstreustrahlung und/oder die Rückwärtstreustrahlung auswerten, umfasst ein gerades Prismatoid aus ei-

nem im wesentlichen transparenten Material mit einem (Vorwärts-)Streuvermögen zwischen 0,05 und 0,1 und einem vorzugsweise im gleichen Bereich liegenden Rückwärtstreuvermögen.

Fig. 4



EP 1 376 506 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rauchsimulationskörper mit in dessen Volumen eingebetteten Streuzentren, zum Einsetzen in die Messkammer von Streulichtrauchmeldern mit mindestens einer Sende-LED und mindestens einem Fotoempfänger.

[0002] Ein derartiger Rauchsimulationskörper, der zum Abgleichen, d.h. zur Einstellung der Rauchempfindlichkeit von Streulichtrauchmeldern benutzt wird, ist aus der EP 0 658 264 B1 bekannt und besteht aus Silikonkautschuk, in den als Streuzentren Aluminiumoxydpartikel mit einem Korndurchmesser von 30 bis 50 µm gleichmäßig verteilt fest eingeschlossen sind. Daran ist nachteilig, dass es sich nicht um ein handelsübliches sondern ein für den vorgesehenen Zweck eigens herzustellendes Material handelt, das zudem zunächst in flüssiger Form vorliegt und deshalb in eine Form gegossen und ausgehärtet werden muss, wodurch die Maßhaltigkeit des Simulationskörpers leiden kann. Außerdem kommt es durch die kreissegmentartige Geometrie des Simulationskörpers zu den Abgleichwert beeinflussenden Störreflexionen der eingestrahnten Strahlung im Inneren bzw. an äußeren Grenzflächen des Simulationskörpers. Vor allem hat sich gezeigt, dass der bekannte Simulationskörper nur zum Abgleich von solchen Rauchmeldern geeignet ist, die auf dem Prinzip der Rückwärtsstreuung beruhen. Damit ist gemeint, dass von der Strahlung, die die Sende-LED in das Messvolumen abgibt, nur derjenige Teil gemessen wird, der an den Rauchpartikeln unter einem Winkel von mehr als 90° zur Hauptstrahlachse der Sende-LED gestreut wird. Die Rauchdichte wird anhand der Intensität dieser Rückwärtsstreuung bestimmt, die mittels eines Fotoempfängers gemessen wird, der in der Regel aus einer Fotodiode oder einem Fototransistor besteht.

[0003] Es gibt jedoch auch Streulichtmelder, die die Vorwärtsstreuung auswerten und solche, die sowohl die Rückwärts- als auch die Vorwärtsstreuung auswerten. Zur Eichung solcher Streulichtmelder ist der bekannte Simulationskörper einerseits wegen seiner geometrischen Form, andererseits und vor allem wegen der Größe seiner Streuzentren ungeeignet. Diese erzeugen nämlich neben der sehr schwachen Rückwärtsstreuung eine um bis zu zwei Größenordnungen größere Vorwärtsstreuung. Unter Berücksichtigung der in Streulichtmeldern üblicherweise erzeugten Lichtintensitäten kommt daher der bekannte Simulationskörper für die Eichung von nur die Vorwärtsstreuung messenden Meldern nicht in Betracht, weil der Simulationskörper so ausgelegt ist, dass er die zur Eichung erforderliche Rückwärtsstreuung mit einer definierten, innerhalb des Empfindlichkeitsbereiches des betreffenden Fotoempfängers liegenden Intensität erzeugt, so dass die Vorwärtsstreuung eine Intensität hat, bei der der entsprechende Fotoempfänger sich bereits in der Sättigung befindet. Deshalb müsste zur Eichung von die Vorwärtsstreuung messenden

Meldern ein anderer Simulationskörper aus einem im Stand der Technik allerdings nicht bekannten Material verwendet werden, das eine entsprechend geringere, mit der Empfindlichkeit des betreffenden Fotoempfängers verträgliche Streustrahlung erzeugt. Zum Abgleichen von Meldern, die sowohl die Vorwärtsstreuung als auch die Rückwärtsstreuung auswerten, müsste zunächst dieser hypothetische Simulationskörper in die Messkammer eingesetzt werden, um die Empfindlichkeit des Melders in Vorwärtsstreurichtung einzustellen und in einem zweiten Schritt müsste der bekannte Simulationskörper in die Messkammer eingesetzt werden, um die Empfindlichkeit in Rückwärtsstreurichtung einzustellen.

[0004] Mangels eines brauchbaren Simulationskörpers werden deshalb Melder, die die Rückwärts- und die Vorwärtsstreuung oder nur die Vorwärtsstreuung auswerten, im Rauchkanal abgeglichen. Dieses Abgleichverfahren ist zwar sehr zuverlässig, weil anders als bei dem bekannten Rauchsimulationskörper der mittlere Durchmesser der im Rauchkanal erzeugten Aerosole mit ca. 1 µm etwa dem mittleren Durchmesser von Brandaerosolen entspricht, deren tatsächlicher Durchmesser von etwa 100 nm bis zu einigen µm reicht. Wie allgemein bekannt, ist jedoch der Abgleich im Rauchkanal außerordentlich zeitraubend und damit gewissermaßen das Nadelör bei der Serienfertigung von Streulichtrauchmeldern.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rauchsimulationskörper der einleitend angegebenen Gattung zu schaffen, der zum Abgleich aller Arten von Streulichtrauchmeldern verwendbar ist, d.h. solchen, die die Vorwärtsstreuung auswerten, solchen, die die Rückwärtsstreuung auswerten und vor allem auch solchen, die beide Streustrahlungsrichtungen auswerten.

[0006] Diese Aufgabe ist bei einem Rauchsimulationskörper der einleitend angegebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Simulationskörper ein gerades Prisma ist, dessen Mittelachse rechtwinklig zu der von den Hauptstrahlachsen der Sende-LED und des Fotoempfängers aufgespannten Ebene verläuft und das aus einem im Wesentlichen transparenten Kunststoff mit einem Streuvermögen σ zwischen etwa 0,05 und 0,1 besteht.

[0007] Hierin ist das Streuvermögen σ eine dimensionslose Zahl, die gemäß DIN 5036 wie folgt definiert ist:

$$\sigma = \frac{L_{20^\circ} + L_{70^\circ}}{2 \cdot L_{5^\circ}}$$

[0008] Hierin sind L_{20° , L_{70° und L_{5° die unter den angegebenen Winkeln gemessenen Intensitäten des gestreuten Lichts.

[0009] Vorzugsweise hat das transparente Material ein Rückwärtsstreuvermögen von σ zwischen ca. 0,05 und ca. 0,01 (Anspruch 2).

[0010] Analog dem (Vorwärts-)streuvermögen σ ist hierin das Rückwärtsstreuvermögen wie folgt definiert:

$$\sigma_{\text{rück}} = \frac{L_{160^\circ} + L_{110^\circ}}{2 \cdot L_{5^\circ}}$$

[0011] Das transparente Material kann insbesondere Polymethylmetacrylat sein (Anspruch 3).

[0012] Alternativ kommt als transparentes Material auch Polycarbonat in Betracht (Anspruch 4).

[0013] Ein geeignetes Material, bei dem die Streuzentren aus Farbstoffpartikeln mit einem Durchmesser von weniger als 10 μm bestehen, ist beispielsweise unter der Handelsbezeichnung "Plexiglas GS GRÜN 777" von der Firma Röhm erhältlich.

[0014] Wie diesseits festgestellt wurde, liefert ein Material mit dem angegebenen Streuvermögen in Rückwärtsstreureichtung ein hinreichend starkes Signal, ohne dass dabei das Signal in Vorwärtsstreureichtung so stark ist, dass der entsprechende Fotoempfänger in die Sättigung geht, vorausgesetzt, dass die Geometrie des Simulationskörpers Bedingungen genügt, die Verfälschungen der gemessenen Intensitäten der Streusignale durch Störreflexionen der von der Sende-LED eingestrahnten Strahlung an Grenzflächen des Simulationskörpers minimieren.

[0015] Zur Minimierung solcher Störreflexionen trägt es bei, wenn die der (mindestens einen) Sende-LED zugewandte Lichteintrittsfläche des Prismatoids zumindest im Durchstoßpunkt der Hauptstrahlachse der Sende-LED rechtwinklig zu dieser Hauptstrahlachse ist und die dem (mindestens einen) Fotoempfänger zugewandte Lichtaustrittsfläche zumindest im Durchstoßpunkt der Hauptstrahlachse des Fotoempfängers rechtwinklig zu dieser Hauptstrahlachse ist (Anspruch 5).

[0016] Unter Berücksichtigung dessen, dass sowohl die von der Sende-LED abgegebene Strahlung als auch die von den Streuzentren ausgehende Strahlung sphärisch gekrümmte Wellenfronten haben, sind idealerweise die Lichteintrittsfläche(n) und/oder die Lichtaustrittsfläche(n) in entsprechender Weise so sphärisch gekrümmt, dass alle Flächenelemente rechtwinklig zu den entsprechenden Nebenstrahlrichtungen sind (Anspruch 6). Das gelingt zwar nur näherungsweise, minimiert aber die an den betreffenden Flächen auftretenden Beugungserscheinungen.

[0017] Fertigungstechnisch einfacher und für den Abgleich in der Regel ausreichend ist es jedoch, wenn die Lichteintritts- und die Lichtaustrittsflächen des Prismatoids rechtwinklig zu den jeweiligen Hauptstrahlachsen der Sende-LED(s) bzw. des/der Fotoempfänger(s) sind (Anspruch 7). Mithin können alle Seitenflächen des Prismatoids Planflächen sein.

[0018] Ebenfalls zur Vermeidung von Störreflexionen an Grenzflächen empfiehlt es sich, die Abmessungen des Prismatoids so zu wählen, dass das durch den Schnitt des räumlichen Abstrahlwinkels der Sende-LED

(s) mit dem räumlichen Empfangswinkel des/der Fotoempfänger(s) definierte, näherungsweise kugelförmige Messvolumen sich vollständig im Inneren des Prismatoids befindet (Anspruch 8). Diese Vorschrift betrifft insbesondere die der Länge seiner Mittelachse entsprechende Höhe des Prismatoids, die durch die Bauhöhe des Melders begrenzt ist. Nötigenfalls ist durch Wahl von Sende-LEDs und Fotoempfängern mit entsprechend gebündelter Abstrahl- bzw. Empfangskeule dafür zu sorgen, dass das kugelförmige Messvolumen einen Durchmesser hat, der kleiner als die Höhe des Simulationskörpers ist, so dass das Messvolumen die obere und die untere Großfläche des Prismatoids nicht berührt.

[0019] Eine weitere, vorteilhafte Maßnahme zur Minimierung von Störreflexionen besteht darin, dass mit Ausnahme der Lichteintritts- und der Lichtaustrittsflächen zumindest alle Seitenflächen mit absorbierendem Lack beschichtet sind (Anspruch 9).

[0020] Bewährt hat sich hierfür ein Acryllack auf Wasserbasis (Anspruch 10).

[0021] Für das Prismatoid geeignete Werkstoffe liegen normalerweise in Form von Platten vor, deren Dicke geringer als die aus den vorgenannten Gründen benötigte Höhe des Prismatoids ist. Das Prismatoid kann dann aus zwei miteinander verklebten Platten bestehen (Anspruch 11). Die Platten sind parallel zu der von den Hauptstrahlachsen der Sende-LED und des Fotoempfängers aufgespannten Ebene angeordnet.

[0022] Eine weitere Maßnahme zur Minimierung von Störreflexionen besteht darin, auf der unteren und der oberen Großfläche des Prismatoids je eine absorbierende Abdeckplatte anzuordnen (Anspruch 12). Dies ist einerseits zur Absorption von in Richtung der unteren und der oberen Großfläche des Prismatoids gestreuter Strahlung besser als die Beschichtung dieser Flächen nur mit absorbierendem Lack und bietet andererseits die Möglichkeit, durch passende Wahl der Dicke insbesondere der unteren Abdeckplatte sicherzustellen, dass der Mittelpunkt des Messvolumens des in den Melder passgenau eingesetzten Simulationskörpers in der von den Hauptstrahlachsen der Sende-LED und des Fotoempfängers aufgespannten Ebene liegt.

[0023] Die beste Absorptionswirkung wird erreicht, wenn das Material der Abdeckplatten den gleichen Brechungsindex wie das Material des Prismatoids hat (Anspruch 13).

[0024] Bewährt hat sich, die Platten, d.h. diejenigen, aus denen das Prismatoid gegebenenfalls besteht und die Abdeckplatten, mittels eines Zweikomponenten-Polymerisationsklebers miteinander zu verkleben (Anspruch 14).

[0025] Ein Ausführungsbeispiel eines Rauchsimulationskörpers nach der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine vereinfachte Aufsicht auf einen geöffneten Streulichtrauchmelder mit zum Zweck des-

sen Abgleichs eingesetztem Simulationskörper,

Fig. 2 eine Aufsicht auf den Simulationskörper,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Simulationskörpers und

Fig. 5 eine stark schematisierte Teilansicht einer anderen Ausführungsform des Simulationskörpers.

[0026] Der in Fig. 1 dargestellte Streulichtrauchmelder umfaßt eine Grundplatte 1, unter der sich die hier nicht interessierende, an sich bekannte Adressier-, Mess- und Auswerteelektronik befindet.

[0027] Auf der Grundplatte 1 sind eine erste Sende-LED 2 mit der Hauptstrahlrichtung A, eine zweite Sende-LED 3 mit der Hauptstrahlrichtung B und ein Fotoempfänger 4 mit der Hauptstrahlachse C angeordnet.

[0028] Die Hauptstrahlachsen A, B und C schneiden sich näherungsweise in einem Punkt D, der der Mittelpunkt des kugelförmigen Messvolumens ist. Dieses Messvolumen ist von außen für den Eintritt von Rauch zugänglich. Die Sende-LED 2 strahlt impulsweise in das Messvolumen. Der Fotoempfänger 4 misst die Strahlung, die an Rauchpartikeln in Vorwärtsrichtung unter z. B. 40° gestreut wird. Außerdem misst der Fotoempfänger 4 von der von der Sende-LED 3 zeitversetzt gegenüber der Sende-LED 2 impulsweise in das Messvolumen eingestrahlten Strahlung denjenigen Teil, der an den Rauchpartikeln in Rückwärtsrichtung, d.h. unter einem Winkel von ca. 110°, gestreut wird. Um eine direkte Beleuchtung des Fotoempfängers durch die Sende-LEDs zu vermeiden, sitzen letztere und der Fotoempfänger jeweils in Tuben 2a, 3a und 4a. Zur Vermeidung einer Beleuchtung des Fotoempfängers mit an Gehäuseteilen reflektierter Strahlung sind auf der Grundplatte 1 als Lichtfallen profilierte Körper 5, 6 und 7 angeordnet. Diese dienen als Positionierhilfen für einen Rauchsimulationskörper 10, der zur Prüfung und gegebenenfalls zum Abgleich der Empfindlichkeit des Melders noch dessen Fertigung benutzt wird.

[0029] Der nur beispielshalber dargestellte Melder arbeitet mit zwei Sende-LEDs, die zeitversetzt Infrarotimpulse in das Messvolumen abstrahlen. Diese Lösung benötigt weniger Bauteile und weniger Platz für die Elektronik als die ebenfalls mögliche Ausführung mit nur einer Sende-LED und zwei Fotoempfängern, die andererseits den Vorteil hat, dass die Vorwärtsstreuung und die Rückwärtsstreuung exakt gleichzeitig gemessen und ausgewertet werden können.

[0030] Gemäß der Aufsichtsdarstellung in Fig. 2 hat der Simulationskörper 10 die Form eines geraden Prismatoids mit den Lichteintrittsflächen 11 und 12 sowie der Lichtaustrittsfläche 13. Die diesen Flächen jeweils ge-

genüberliegenden Seitenflächen 21, 22 und 23 sowie die verbleibenden Seitenflächen 24 und 25 sind mit einem in dieser Darstellung gestrichelt angedeuteten, lichtabsorbierenden, schwarzen Lack 30 überzogen. Die den Lichteintritts- bzw. -austrittsflächen gegenüberliegenden Flächen sind zu ersteren parallel, wodurch Störreflexionen der eingestrahlten Strahlung an den genannten Flächen minimiert und insbesondere Störreflexionen in Richtung der Lichtaustrittsfläche 13 weitgehend unterdrückt werden.

[0031] Wie Fig. 3 zeigt, besteht der eigentliche Simulationskörper aus zwei miteinander verklebten Platten 14, 15. Sie sind aus einem im Wesentlichen transparenten Polymethylmetacrylat mit einem Lichtstreuvermögen σ und $\sigma_{\text{rück}}$ von jeweils etwa 0,08. Das sind außerordentlich kleine Werte, die normalerweise technisch nicht genutzt werden.

[0032] Die beiden Platten 14, 15 sind mittels eines Zweikomponenten-Polymerisationsklebers miteinander verklebt. Dieser hat etwa den gleichen Brechungsindex wie die Platten selbst. Mittels des gleichen Klebers sind auf die untere und die obere-Großfläche des Simulationskörpers lichtabsorbierende Abdeckplatten 16 und 17 aufgeklebt, die den gleichen Brechungsindex wie die Platten 14 und 15 haben.

[0033] Fig. 4 zeigt den geschichteten Aufbau des vollständigen Rauchsimulationskörpers.

[0034] Fig. 5 zeigt in vergrößerter Darstellung beispielsweise die Sende-LED 3 in Verbindung mit einer abgewandelten Ausführungsform des Simulationskörpers in Form eines Ausschnittes aus der Seitenfläche 12. Die Ansicht kann sowohl als Aufsicht als auch als Seitenansicht betrachtet werden.

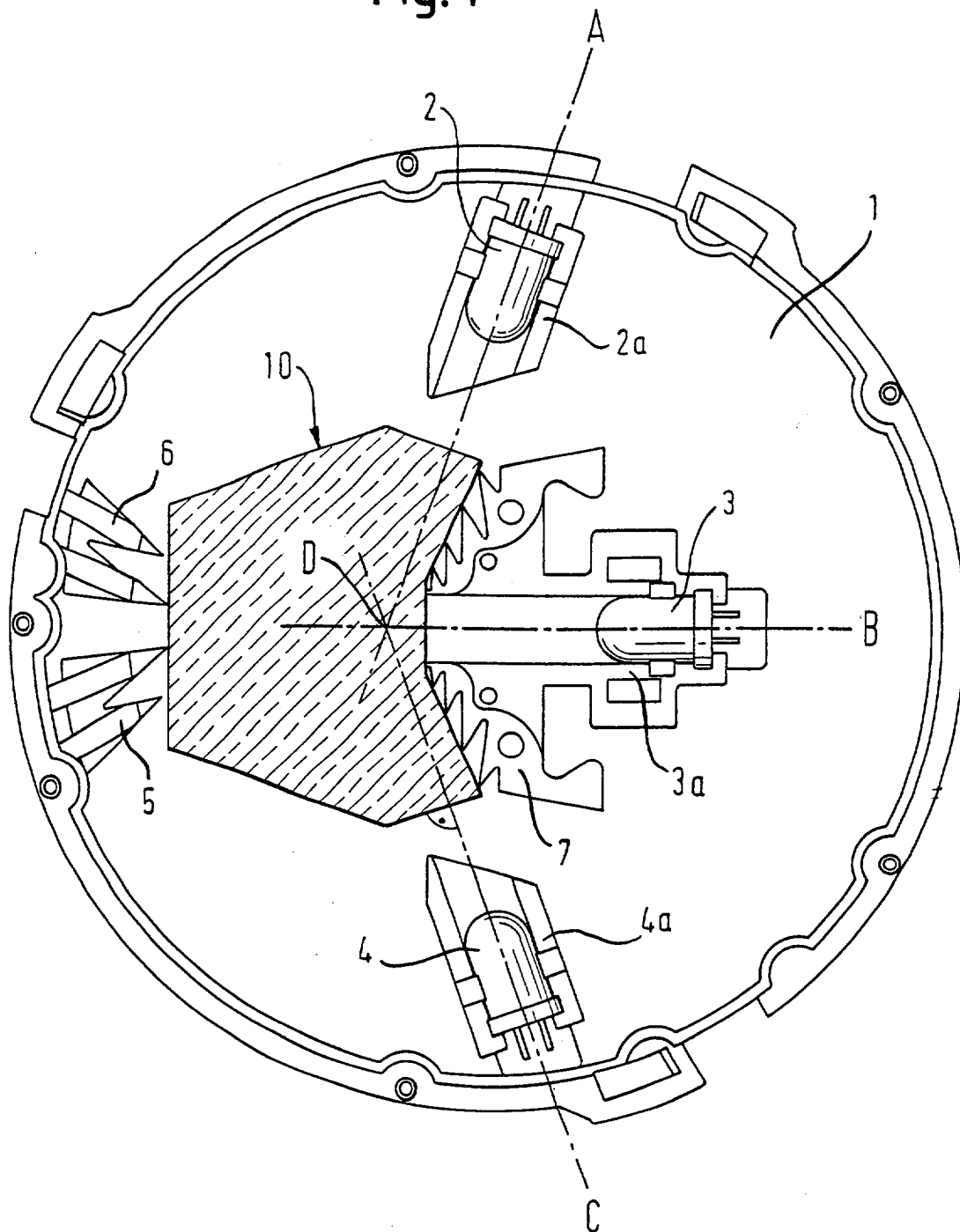
[0035] Während bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 4 diese und alle anderen Seitenflächen Planflächen sind, die somit ausgenommen im Durchstoßpunkt E der Hauptstrahlachse B der Sende-LED 3 Störreflexionen an der Grenzfläche zwischen der Luft und dem Material des Simulationskörpers erzeugen, ist bei dieser Ausführungsform die Lichteintrittsfläche 12a sphärisch so gekrümmt, dass sie annähernd dem Verlauf der näherungsweise sphärischen Wellenfront des von der Sende-LED 3 abgestrahlten Infrarotlichts folgt, so dass in idealisierter Betrachtungsweise auch die Nebenstrahlachsen, wie z.B. B1, im rechten Winkel auf die entsprechende Teilfläche der Lichteintrittsfläche 12a auftreffen, wodurch in unterschiedlichen Richtungen reflektierte und/oder gebeugte Störstrahlung weiter minimiert wird.

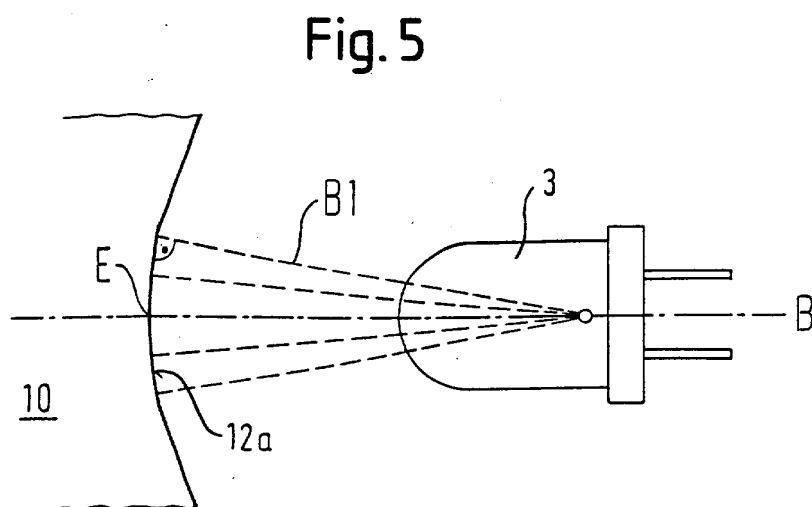
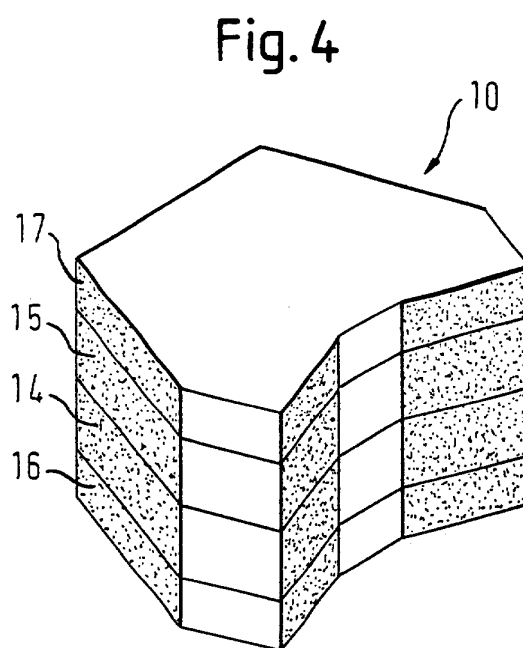
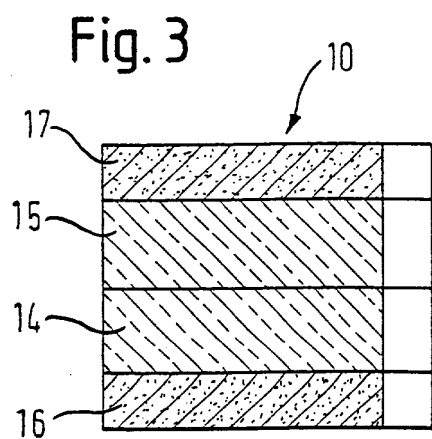
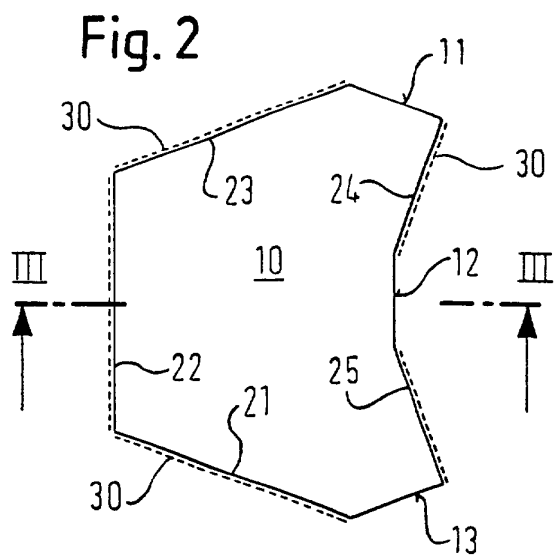
Patentansprüche

1. Rauchsimulationskörper mit in dessen Volumen eingebetteten Streuzentren, zum Einsetzen in die Messkammer von Streulichtrauchmeldern mit mindestens einer Sende-LED (2, 3) und mindestens einem Fotoempfänger (4), **dadurch gekennzeichnet**-

- net, dass der** Simulationskörper **ein** gerades Prismatoid (10) ist, dessen Mittelachse recht-winklig zu der von den Hauptstrahlachsen (A, B, C) der Sende-LED (2, 3) und des Fotoempfängers (4) aufgespannten Ebene verläuft und das aus einem im Wesentlichen transparenten Material mit einem Streuvermögen σ zwischen 0,05 und 0,1 besteht.
2. Simulationskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Material ein Rückwärtsstreuvermögen von $\sigma_{\text{rück}}$ zwischen ca. 0,05 und ca. 0,1 hat. 10
 3. Simulationskörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Material Polymethylmetacrylat ist. 15
 4. Simulationskörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transparente Material Polycarbonat ist. 20
 5. Simulationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der (mindestens einen) Sende-LED (2, 3) zugewandte Lichteintrittsfläche (11, 12) des Prismatoids (10) zumindest im Durchstoßpunkt der Hauptstrahlachse (A, B) der Sende-LED (2, 3) recht-winklig zu dieser Hauptstrahlachse ist und dass die dem (mindestens einen) Fotoempfänger (4) zugewandte Lichtaustrittsfläche (13) zumindest im Durchstoßpunkt der Hauptstrahlachse des Fotoempfängers (4) recht-winklig zu dieser Hauptstrahlachse ist. 25 30
 6. Simulationskörper nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichteintrittsfläche(n) (12a) und/oder die Lichtaustrittsfläche(n) sphärisch gekrümmt sind. 35
 7. Simulationskörper nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichteintritts- und die Lichtaustrittsflächen (11, 12, 13) des Prismatoids (10) recht-winklig zu den jeweiligen Hauptstrahlachsen (A, B, C) der Sende-LED(s) bzw. des/der Fotoempfänger(s) sind. 40 45
 8. Simulationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessungen des Prismatoids (10) so gewählt sind, dass das durch den Schnitt des räumlichen Abstrahlwinkels der Sende-LED(s) mit dem räumlichen Empfangswinkel des/der Fotoempfänger(s) definierte, näherungsweise kugelförmige Messvolumen sich vollständig im Inneren des Prismatoids befindet. 50
 9. Simulationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Ausnahme der Lichteintritts- und der Lichtaustrittsflächen zumindest alle Seitenflächen (21 bis 25) mit absorbierendem Lack (30) beschichtet sind. 55
 10. Simulationskörper nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lack (30) ein Acryllack auf Wasserbasis ist.
 11. Simulationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prismatoid (10) aus zwei miteinander verklebten Platten (14, 15) besteht.
 12. Simulationskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der unteren und der oberen Großfläche des Prismatoids (10) je eine absorbierende Abdeckplatte (16, 17) angeordnet ist.
 13. Rauchsimulationskörper nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Abdeckplatten (16, 17) den gleichen Brechungsindex wie das Material des Prismatoids (10) hat.
 14. Simulationskörper nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (14 bis 17) mittels eines Zweikomponenten-Polymerisationsklebers miteinander verklebt sind.

Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 1662

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 660 283 A (NOHMI BOSAI LTD) 28. Juni 1995 (1995-06-28) * Seite 10, Zeile 18 - Zeile 29; Abbildung 3 *	1	G08B17/107 G08B29/14
A	* Seite 3, Zeile 50 - Seite 7, Zeile 10; Abbildung 3 *	2-5,8	
A	--- US 4 144 459 A (MALINOWSKI WILLIAM J) 13. März 1979 (1979-03-13) * das ganze Dokument *	1-4,8-10	
A	--- US 5 497 144 A (SCHAEPPI HANS-PETER ET AL) 5. März 1996 (1996-03-05) * Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 64; Abbildungen 1-3 *	1,2,5,7,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2003	Prüfer Dascalu, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 1662

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0660283 A	28-06-1995	JP 3251407 B2	28-01-2002
		JP 7182580 A	21-07-1995
		AU 660131 B1	08-06-1995
		CN 1111379 A ,B	08-11-1995
		EP 0660283 A1	28-06-1995
		US 5629671 A	13-05-1997

US 4144459 A	13-03-1979	AU 516023 B2	14-05-1981
		AU 4198078 A	07-06-1979
		CA 1119269 A1	02-03-1982
		DE 2851660 A1	07-06-1979
		GB 2009399 A ,B	13-06-1979
		JP 54091395 A	19-07-1979

US 5497144 A	05-03-1996	WO 9502230 A1	19-01-1995
		CN 1111922 A ,B	15-11-1995
		DE 59405710 D1	20-05-1998
		EP 0658264 A1	21-06-1995
		ES 2119205 T3	01-10-1998
		JP 8501637 T	20-02-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82